近 10 年來中南部茶區農業氣象之溫度調查與變化趨勢

林儒宏 [1], 簡靖華 [2], 蕭建興 [1], 郭寬福 [3], 黃正宗 [4], 邱垂豐 [5], 林金池 [5]

[1] 行政院農委會茶業改良場魚池分場 副研究員兼股長
[2] 行政院農委會茶業改良場魚池分場 助理研究員
[3] 行政院農委會茶業改良場魚池分場 副研究員兼分場長
[4] 行政院農委會茶業改良場凍頂工作站 副研究員兼站長
[5] 行政院農委會茶業改良場 研究員兼課長

摘要

經統計 2012 年的茶區面積及產量資料，目前全臺灣茶葉主要栽培面積為 13,486 公頃，仍以南投縣 6,566 公頃與嘉義縣 2,163 公頃為主要茶業生產產區。由日月潭、鹿谷、竹山、名間、梨山、古坑、奮起湖等中南部主要茶區 2001 年至 2012 年之氣象觀測資料發現，1 月至 12 月溫度變化，並以 12 年平均值做比較，2012 年各區域溫度除 10 月上旬溫度較低外，皆高於各站平均值，在年均溫變化上，各觀測站其溫度變化可知 2004、2005 及 2011 年其年均溫皆低於平均值，但在 2012 年則高於平均值。以日月潭氣象站進行每月溫差及年溫差統計，可得知在每月溫差變化上雖有高低，但從年溫差平均值在 7.7 度，在 2001、2005 及 2006 年溫差 7.3 度略低於平均值，但其餘年份皆在 7.7 度左右。為了解及觀測各主要茶區農業氣象變化在 9 處設置氣象觀測站，這將有助於分析農業氣象對茶業之影響，另外在產量影響，則需更進一步收集各茶區每季收穫量之資料以能更精準之判斷。

關鍵詞：茶、微氣候、農業氣象。

一、前言

近年來因全球氣候變遷，氣象變化劇烈，各地區微氣候皆有所改變，兩極化的氣象變化造成氣象災害頻傳導致農業損失慘重；茶葉為臺灣極具競爭優勢之經濟作物，為確保茶區茶葉產量與品質，需更加注意氣象條件的變化。臺灣茶區分佈於不同緯度、海拔及氣候型態中，因此遭遇到的氣象災害也有區域性之差別，近年來臺灣發生之重要茶園災害包含焚風、旱害、寒害、颱風及澇害等（林等，2007），其中以旱害最常發生（李，2005；林等，2007）；東部茶區常受焚風侵襲，影響茶芽生長；高海拔地區高山茶園於早春時期亦常發生寒害、霜害等。氣候變化亦對於茶園病蟲害之發生造成影響，臺灣夏季高溫、乾旱，茶樹根部因缺水造成傷害，導致植株抵抗外界惡劣環境能力降低，造成茶枝枯病之發生嚴重（曾，2005）；而高溫多濕之環境對於茶小綠葉蟬之危害亦為助長因子（蕭等，2005）。茶樹生育期間若遭受環境劇烈變化，會嚴重威脅茶樹正常的生育，造成減產，甚至死亡，因此分析相關氣象資料變化趨勢，供農民作為調整茶葉栽培產製模式之參考，以減少因氣候變遷所帶來之氣象災害損失。

二、材料與方法

(一)氣象觀測資料調查

調查氣象局所屬氣象觀測站位置及觀測項目並篩選出位於主要茶區之氣象觀測站。整理位於中南部茶區之氣象觀測站由 2001 年至 2012 年歷年溫度觀測紀錄及相關之氣象資料。

(二)茶區種植面積及產量資料整理

調查中南部茶區 2001 年至 2011 年間種植面積及產量統計資料，並分析其變化趨勢。

三、結果

經統計 2012 年的茶區面積及產量資料，目前全臺灣茶葉主要栽培面積為 13,486 公頃，仍以南投縣 6,566 公頃與嘉義縣 2,163 公頃為主要茶業生產產區(圖 1)。將位於茶區內中央氣象局所屬之氣象觀測站整理，選擇魚池日月潭、鹿谷鄉鳳凰、竹山鎮、古坑鄉草嶺、嘉義奮起湖、臺中梨山共 6 站，分別統計分析歷年各茶區溫度變化，由圖 2 可知各地觀測站歷年(2001 年至 2012 年)1 月至 12 月溫度變化，並以 10 年平均值做比較，可以發現到 2012 年各區域溫度除 10 月上旬溫度較低外，皆高於平均值，又從茶樹生育期分析，春茶生育期間為 2 月至 4 月，秋茶生育期 7 月至 8 月，冬茶生育期 9 月至 10 月，其溫度變化春茶生育其溫度較高，致使春茶發育早，然在秋茶生育期間，適逢梅雨季及颱風影響，造成連日降雨，甚至有些區域 7 月降雨日數達 22 天以上，8 月更高達 24 天以上，9 月上中旬更達到有 11 天以上皆是在下雨的狀態，對於排水不良的茶園，嚴重造成茶樹根部受損，導致秋茶減產 5 成，此時溫度是略降於平均值，但在 10 月至 11 月連日無雨，且溫度增高，造成乾旱現象，造成嚴重影響冬茶生育，甚至有些茶區茶樹不萌芽，故 2012 年冬茶減產 7 至 9 成，甚至無收成，可見農業氣象變化對茶樹生長之重要性。

在年均溫變化上，各觀測站其溫度變化可知 2004、2005 及 2011 年其年均溫皆低於平均值，但在 2012 年則高於平均值(圖 3)。以日月潭氣象站進行每月溫差及年溫差統計，可得知在每月溫差變化上雖有高低，但從年溫差平均值在 7.7 度，在 2001、2005 及 2006 年溫差 7.3 度略低於平均值，但其餘年份皆在 7.7 度左右(圖 4)。

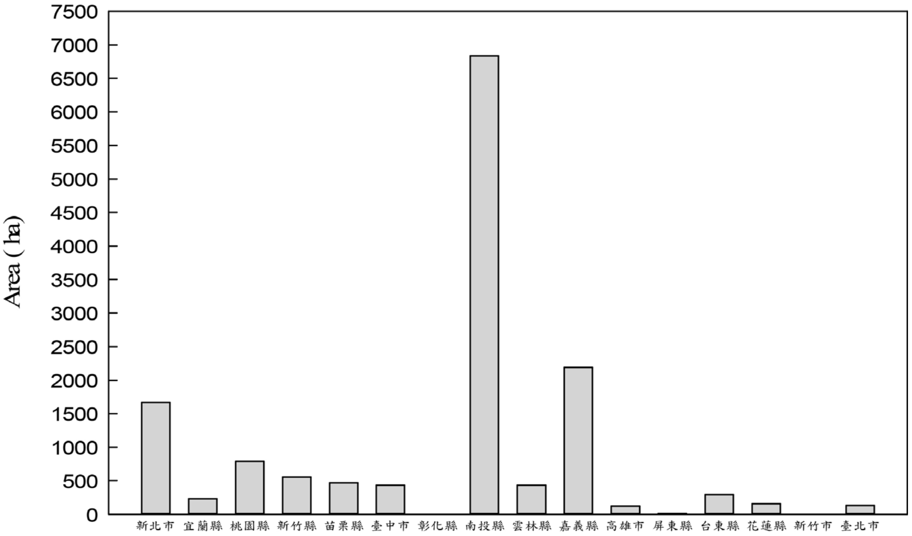

圖 1 臺灣各縣市茶業生產面積

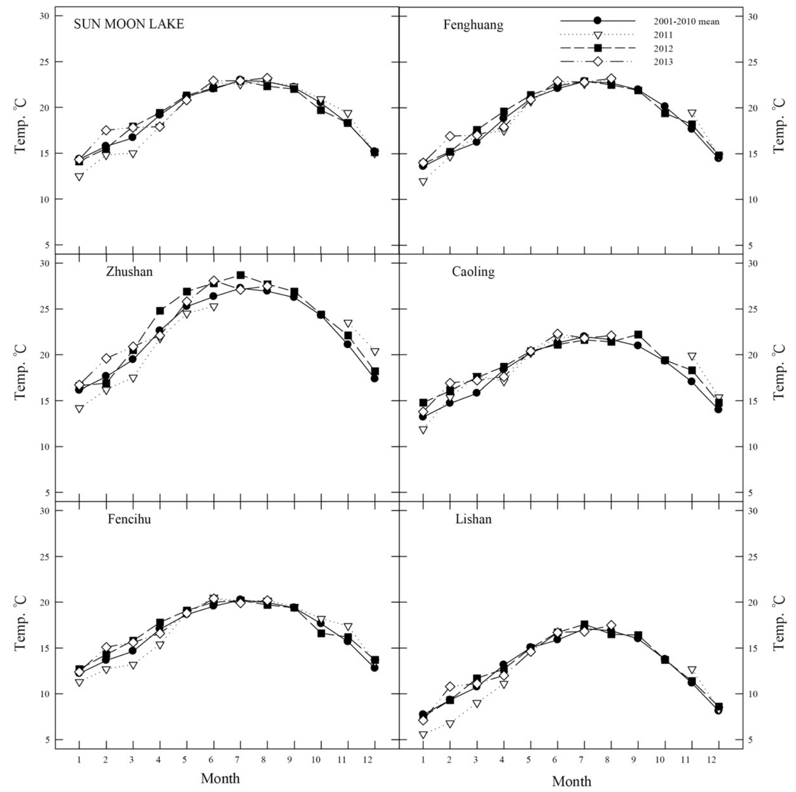

圖 2 日月潭、鳳凰、竹山、草嶺、奮起湖及梨山各觀測站，2001-2010 平均值與 2011、2012 及 2013 年之比較

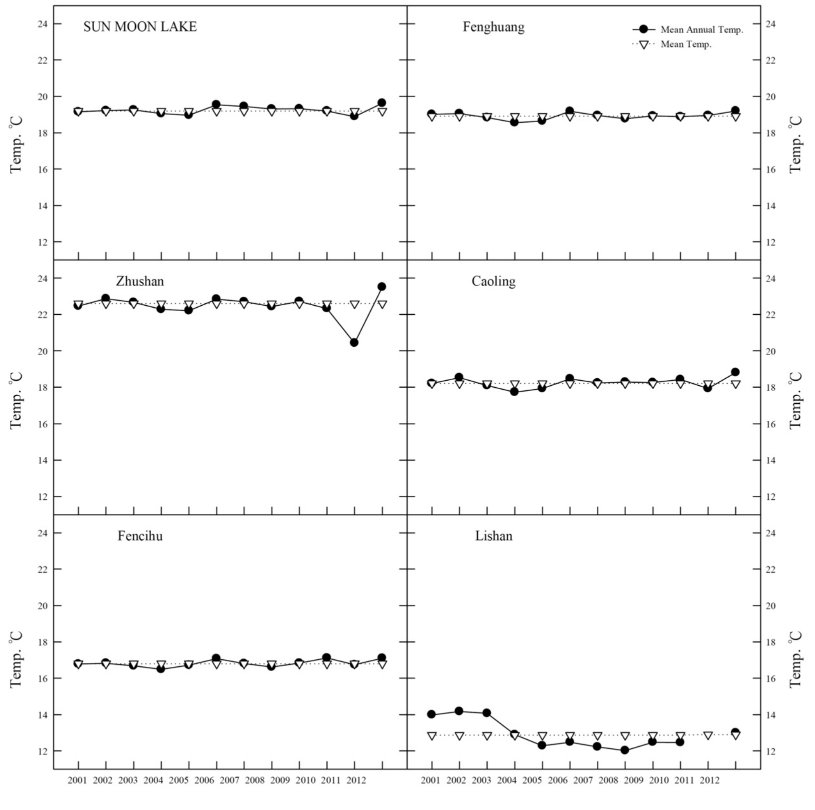

圖 3 各觀測站年平均溫度與平均值溫度之比較

經整理梨山氣象資料 2003 年至 2012 年(圖 5)，4 月及 5 月份平均月溫及最低日均溫時，可發現梨山溫度 2011 年 4 月最低日均溫下降至 8.4 度，平均月溫下降至 11.1 度，但在 2012 年 4 月最低日均溫則是提升至 10.5 度，平均月溫則上升至 12.7 度，其 2003 年至 2011 年最低日均溫及平均月溫的呈現是逐年下降，但在 2012 年則是上升的情況。

為了解及觀測各主要茶區農業氣象變化，以及避免與中央氣象局觀測資源重複，在 9 處設置氣象觀測站，分別為南投名間松柏嶺、南投竹山番仔田、南投竹山龍鳳峽、南投仁愛翠峰、嘉義竹崎石棹、嘉義梅山太和、嘉義梅山瑞峰及嘉義梅山碧湖以及魚池分場觀測站，而魚池分場觀測站主要為日後試驗處理研究為主，這些區域之地形大多為山區，將來這些觀測資料將可供給學術研究及應用使用，且這些觀測站之觀測資料皆可在農試所農業氣象諮詢網查詢，這將有助於分析農業氣象對茶業之影響，另外在產量影響，則需更進一步收集各茶區每季收穫量之資料以能更精準之判斷。

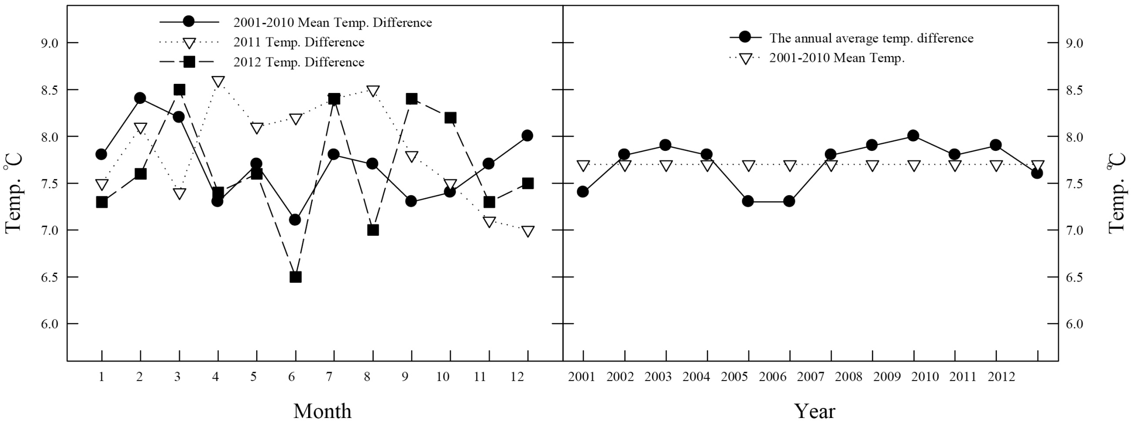

圖 4 日月潭氣象站平均月溫差與歷年溫差之變化

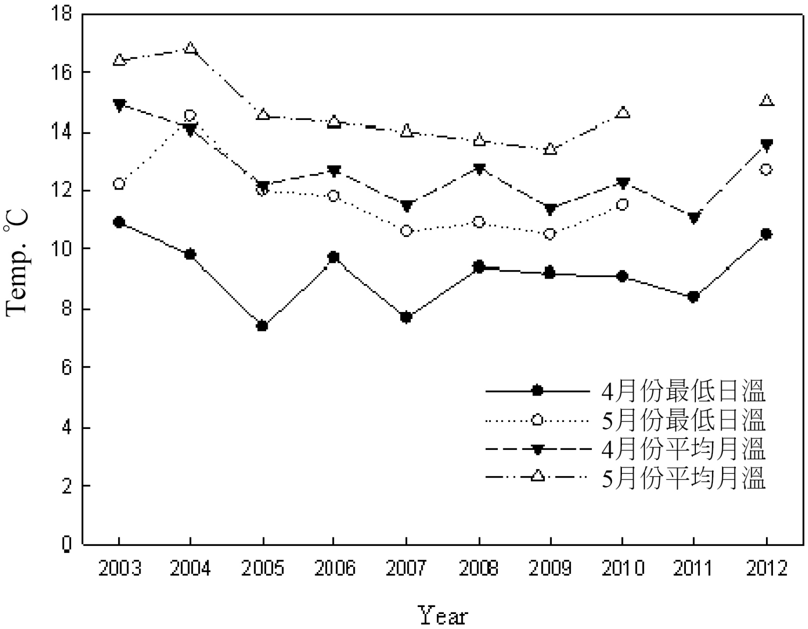

圖 5 梨山觀測站 4 月及 5 月份平均月溫及最低日均溫之比較

四、討論

隨著氣候變遷及暖化的影響，區域微氣候亦有可能發生變化，導致農業生產栽培模式可能需要調整，農業氣象可從過去、現在及未來這三個角度來分析，過去可從氣象資料的蒐集、統計與分析，套用在茶樹生育及製茶經驗與品質鑑定，現在則是因應氣象條件的變化調整茶作栽培技術及製茶技術，未來則是可以藉由中央氣象局的預報，適時調整茶作栽培技術及製茶技術以避免天然災害的發生，因此農業氣象各區觀測站更顯得重要性。

參考文獻

1. 李淑美。2005。茶園旱害的發生及防護對策。出自”茶樹氣象災害調查及防護技術研討會專刊”，9-20。行政院農委會茶業改良場。
2. 林木連、謝靜敏、陳玄。2007。茶園農業氣象災害與因應策略。出自”作物、環境與生物資訊” 4:1. 35-40。
3. 曾方明。2005。高溫乾旱對茶枝枯病的影響。出自”茶樹氣象災害調查及防護技術研討會專刊”，35-54。行政院農委會茶業改良場。
4. 蕭建興、蕭素女、江正享、曾信光。2005。氣象因子對茶小綠葉蟬族群發生的影響。出自”茶樹氣象災害調查及防護技術研討會專刊”，79-88。行政院農委會茶業改良場。
5. 農文協。2008。氣象災害。出自”茶大百科II”，471-501。日本。

The Temperature Investigation and Change Trend of Tea Agricultural Meteorology of Central and Southern Taiwan in Decade

Ju-Hung Lin[1], Ching-Hua Chien[2], Jian-Hsing Shiau[1], Kuan-Fu Kuo[3], Cheng-Chung Huang[4], Chui-Feng Qiu[5], Jin-Chih Lin[5]

[1] Associate Agronomist, Yuchih Branch, Tea Research and Extension Station, COA
[2] Assistant Agronomist, Yuchih Branch, Tea Research and Extension Station, COA
[3] Associate Agronomist & Branch Director, Yuchih Branch, Tea Research and Extension Station, COA
[4] Associate Agronomist, Tungding Branch, Tea Research and Extension Station, COA
[5] Senior Agronomist, Tea Research and Extension Station, COA

Abstract

According to the statistics of the superficial measurements and the yield of tea field in 2012, the tea-cultivated areas in Taiwan are 13486 hectares in total, yet the two major tea-producing areas are 6,566 hectares in Nantou County and 2,163 hectares in Chiayi County. From the meteorological observations in the tea area of central and southern Taiwan (Sun Moon Lake, Fenghuang, Zhushan, Caoling, Fencihu, Lishan, etc.) from 2001 to 2012, the variation of temperatures from January to December in each area are higher than the average temperature of each observation station in 2012, with the exception of the lower temperature in early October. In terms of the variation of temperatures of annual average temperature, we found out the annual average temperatures of each station were lower than the average in 2004, 2005, and 2011; however, the there was a higher temperature than the average in 2012. Based on the statistics of month temperature difference and year temperature difference from Sun Moon Lake meteorological observation station, the year temperature difference was 7.3 degree centigrade in 2001, 2005, and 2005, which was lower than the average year temperature difference (7.7 degree centigrade), while it was around 7.7 degree centigrade in the rest months. In order to understand and observe the change trend of tea field agricultural forecast, we wet up 9 meteorological observation stations, which would be beneficial to analyze the influence from agricultural forecast toward the tea industry. On the other hand, in terns of tea yield, we need to collect the data of the yield from each tea area in every season in order to ascertain more precisely.

Keywords: Tea, Microclimate, Agricultural meteorology.